

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100216071 B1
 (43)Date of publication of application: 27.05.1999

(21)Application number: 1019960080018
 (22)Date of filing: 31.12.1996

(71)Applicant: KOREA TELECOM
 (72)Inventor: KIM, HYEONG SU
 KIM, YEONG HO
 PARK, CHEOL GEUN

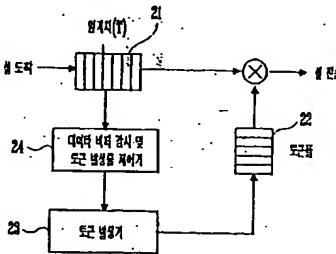
(51)Int. Cl. H04L 12/56

(54) METHOD AND SYSTEM FOR CONTROLLING PARAMETERS USING LEAKY BUCKET ALGORITHM

(57) Abstract:

PURPOSE: The parameter control method is provided to be capable of increasing the processing speed and reducing the cell loss and cell transfer delay time by increasing the generation rate of tokens if a stored cell exceeds a threshold value.

CONSTITUTION: The system includes a data buffer (21) for storing ATM cells, a token pool (22) for storing the tokens and removing tokens by one whenever the cells are transmitted, and a token generator (23) for transmitting the tokens to the token pool. An use parameter control method includes setting a threshold value to the data buffer and dynamically controlling the generation rate of the tokens of the token generator depending on whether the cells stored at the data buffer exceeds the threshold value.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (19990330)

Patent registration number (1002160710000)

Date of registration (19990527)

BEST AVAILABLE COPY

특 1998-060655

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04L 12/56

(11) 공개번호 특1998-060655
(43) 공개일자 1998년10월07일

(21) 출원번호: 특1996-080018
(22) 출원일자: 1996년12월31일
(71) 출원인: 한국전기통신공사 미준
서울특별시 중로구 세종로 100번지
(72) 발명자: 박철근
경기도 과천시 중앙동 주공아파트 1102-409
김영수
서울특별시 노원구 월계동 월계시영아파트 39-404
김영호
서울특별시 강동구 둔촌1동 주공아파트 236-105
(74) 대리인: 이권희, 이정훈

심사청구 : 있음

(54) 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법

요약

본 발명은 리키버킷(Leaky Bucket) 알고리즘을 사용한 파라미터 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 저장된 셀의 임계치를 넘는지에 따라 토큰 발생기의 토큰 발생률을 동적으로 제어함으로써, 사용 파라미터를 제어하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법에 관한 것이다.

본 발명은 ATM셀을 저장하기 위한 데이터 버퍼와, 토큰을 저장하여 셀전송시마다 토큰을 하나씩 제거하기 위한 토큰홀, 및 상기 토큰홀로 토큰을 생성 전송하기 위한 토큰 발생기로 구성된 ATM 교환시스템 사용 파라미터 제어장치의 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어하는 방법에 있어서,

상기 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 데이터 버퍼에 저장되는 셀의 임계치를 넘는지 여부에 따라 상기 토큰 발생기의 토큰 발생률을 동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법을 제공한다.

도면

도 1

발명자

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 비동기 전송모드(ATM) 교환시스템의 구성도.

도 2는 본 발명에 따른 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법이 수행되는 도 1의 사용 파라미터 제어장치의 내부 구성도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11: ATM 교환시스템 12: 연결수락 제어장치

13: 사용 파라미터 제어장치 16: 스위치

15: 출력 버퍼 21: 데이터 버퍼

22: 토큰홀 23: 토큰 발생기

24: 데이터 버퍼 감시 및 토큰 발생률 제어가

발명의 상세한 설명

발명의 목적

특 1998-060655

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.
H04L 12/56(11) 공개번호 특1998-060655
(43) 공개일자 1998년10월07일

(21) 출원번호: 특1996-080018
(22) 출원일자: 1996년12월31일
(71) 출원인: 한국전기통신공사 이준
서울특별시 종로구 세종로 100번지
(72) 발명자: 박철근
경기도 과천시 중앙동 주공아파트 1102-409
김형수
서울특별시 노원구 월계동 월계시영아파트 39-404
김영호
서울특별시 강동구 둔촌1동 주공아파트 236-105
(74) 대리인: 이진희, 이정훈

심사청구 : 있음(54) 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법요약

본 발명은 리키버킷(Leaky Bucket) 알고리즘을 사용한 파라미터 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 저장된 셀의 임계치를 넘는지에 따라 토큰 발생기의 토큰 발생률을 동적으로 제어함으로써 사용 파라미터를 제어하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법에 관한 것이다.

본 발명은 ATM셀을 저장하기 위한 데이터 버퍼와, 토큰을 저장하여 셀전송시마다 토큰을 하나씩 제거하기 위한 토큰홀, 및 상기 토큰홀로 토큰을 생성 전송하기 위한 토큰 발생기로 구성된 ATM 교환시스템, 사용 파라미터 제어장치의 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어하는 방법에 있어서:

상기 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 데이터 버퍼에 저장되는 셀의 임계치를 넘는지 여부에 따라 상기 토큰 발생기의 토큰 발생률을 동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법을 제공한다.

도면도 1발명시도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명이 적용되는 비동기 전송모드(ATM) 교환시스템의 구성도.

도 2는 본 발명에 따른 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법이 수행되는 도 1의 사용 파라미터 제어장치의 내부 구성도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 11: ATM 교환시스템 12: 연결 수락 제어장치
- 13: 사용 파라미터 제어장치 15: 스위치
- 15: 출력 버퍼 21: 데이터 버퍼
- 22: 토큰홀 23: 토큰 발생기
- 24: 데이터 버퍼 감시 및 토큰 발생률 제어기

발명의 상세한 설명발명의 목적

본명이 누르는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 리키버킷(Leaky Bucket) 알고리즘을 사용한 파라미터 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 저장된 셀의 임계치를 넘는지에 따라 토큰 발생기의 토큰 발생량을 동적으로 제어함으로써 사용 파라미터를 제어하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법에 관한 것이다.

광대역 종합정보통신망(이하, B-ISDN이라 한다)에서는 음성, 데이터, 동화상 등 다양한 정보 형태를 고속으로 전송하기 때문에 기존의 일반전화망(PSTN)과는 다른 트래픽 제어방법이 필요하다. 즉, 일반전화망에서는 64kbps 고정 대역폭을 갖는 음성 트래픽만을 다루기 때문에 호 연결시 제어만으로도 충분한 트래픽 제어를 할 수 있지만 B-ISDN 망에서 서비스되는 음성, 데이터, 동화상 등은 통계적으로밖에 규정할 수 있는 트래픽 특성을 가지고 있어서 호 연결 후에도 지속적인 감시가 필요하다. 따라서 B-ISDN 망에서는 호 연결수락 제어(Call Admission Control)와 더불어 연결된 사용자가 호 설정시 계약된 트래픽 특성을 준수하고 있는지 감시하기 위하여 사용 파라미터 제어(Usage Parameter Control)가 필요하다.

도 1은 B-ISDN 망에서 일반적으로 사용되는 ATM 교환시스템(11)의 구성을 나타낸다. 호 연결 설정시 비동기 전송모드(Asynchronous Transfer Mode; 이하, ATM이라 한다) 사용자 단말(16)은 연결수락 제어장치에 트래픽 특성을 나타내는 정보인 트래픽 표현자(최고셀률, 평균셀률)를 제공하여 연결수락 제어장치(12)는 망내 여유 자원을 고려하여 연결수락 여부를 결정한다. 망내 연결이 수락되면 정보원 트래픽 표현자를 사용 파라미터 제어장치(13)에게 전달한다. 사용 파라미터 제어장치(13)는 ATM 사용자 단말(16)이 호 설정시 약속한 트래픽 계약을 준수하고 있는지 여부를 실시간으로 감시하여 위반하지 않은 셀을 그대로 통과시키고, 위반한 셀은 폐기시키거나 버퍼를 넘어서 통과시킨다. 통과된 셀은 스위치(14)와 출력버퍼(15)를 거쳐서 다른 ATM 사용자 단말이나 교환시스템으로 전송된다.

망내 위반한 셀이 그대로 통과될 경우 망에 폭주를 유발할 수 있기 때문에 파라미터 제어는 ATM 교환시스템에서 매우 중요하다. 사용 파라미터 제어장치(13)는 고속의 통신 환경에서 실시간으로 사용자 트래픽을 감시하기 때문에 구현이 간단하여야 하는데 대표적인 방법으로 리키버킷 알고리즘이 많이 사용된다.

처음 제안된 리키버킷 알고리즘에는 도 2의 구성중 토큰률(22)과 토큰 발생기(23)만으로 구성이 되었으며 동작은 다음과 같다. 도착한 셀은 토큰률(22)에 하나 이상의 토큰이 있으면 망으로 전송된다. 토큰률(22)에는 일정한 주기(최고셀률 혹은 평균셀률에 의해 결정됨)로 토큰이 발생하여 저장되는데 토큰률(22)의 용량을 초과하여 발생한 토큰은 폐기된다. 도착한 셀이 처리될 때마다 토큰도 하나씩 줄어서 제거된다. 셀이 도착했을 때 토큰률(22)에 토큰이 하나도 없으면 도착한 셀은 폐기된다.

그러나, 처음 제안된 리키버킷 알고리즘은 음성과 같이 어느정도의 셀손실을 허용하는 트래픽에는 적합하지만 데이터와 같이 셀손실에 민감한 트래픽에는 부적합하기 때문에 입력단에 데이터 버퍼(21)를 리키버킷 알고리즘이 다시 제안되었다. 입력단에 데이터 버퍼(21)를 둔 리키버킷 알고리즘이 다시 제안되었다. 입력단에 데이터 버퍼(21)를 둘으로써 도착한 셀은 항상 토큰률(22)에 토큰이 있다면 폐기되지 않고 버퍼에 저장되었다가 토큰이 발생하면 서비스를 받을 수 있기 때문에 버퍼가 없는 리키버킷 알고리즘에 비하여 셀손실을 많이 줄일 수 있는 장점이 있다.

그러나, 도착한 셀은 일단 버퍼에 저장되고 앞에 저장된 셀들이 모두 처리되어야만 서비스를 받을 수 있기 때문에 버퍼가 없는 리키버킷 알고리즘에 비하여 셀전달 지연이 길어지는 단점이 있다.

본명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명에서는 상기에 기술한 바와 같은 종래의 단점을 보완하여 셀전달 지연을 줄이고 버퍼의 크기도 감소시킬 수 있으며 불필요한 대역의 낭비를 막을 수 있도록 하는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법을 제공하고자 한다.

본 발명은 상기에 같은 목적을 달성하기 위하여 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 데이터 버퍼에 저장된 셀이 임계치를 넘는지 여부에 따라 토큰 발생기의 토큰 발생량을 동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 리키버킷 알고리즘을 이용한 파라미터 제어방법을 제공한다.

본명의 구성 및 작용

본 발명은 ATM 셀을 저장하기 위한 데이터 버퍼와, 토큰을 저장하여 셀전송시마다 토큰을 하나씩 제거하기 위한 토큰률 및 상기 토큰률로 토큰을 생성 전송하기 위한 토큰 발생기로 구성된 ATM 교환시스템 사용 파라미터 제어장치의 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어하는 방법에 있어서:

상기 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 데이터 버퍼에 저장되는 셀이 임계치를 넘는지 여부에 따라 상기 토큰 발생기의 토큰 발생량을 동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법을 제공한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

본 발명은 도 2에서 나타낸 구성과 같이 데이터 버퍼(21), 토큰률(22), 토큰 발생기(23)와 데이터 버퍼(21)의 상단에 따라 토큰 발생량을 제어하기 위한 데이터 버퍼 감시 및 토큰 발생을 제어가(24)로 구성되며 동작설명은 다음과 같다.

데이터 버퍼(21)에 도착한 셀은 순서대로 데이터 버퍼(21)에 저장된다. 데이터 버퍼(21)에 저장된 셀이 임계치(7)를 넘지 않으면 토큰 발생량은 K1 주기(셀전송 시간으로서 정규화된 값임)로 맞추어져 토큰 발생기(23)는 K1 주기로 토큰을 발생한다. 망내 데이터 버퍼(21)에 저장된 셀이 임계치를 넘으면 토큰 발생량은 K2(K2>K1)로 작아지고 토큰률(22)에는 K2 주기로 토큰이 들어온다. 데이터 버퍼에 저장된 셀은 토큰률(22)이 빌 때까지 가장 앞에 있는 셀부터 순서대로 처리되고 셀이 하나씩 처리될 때마다 토큰도 줄어서 하나씩 제거된다. 이와 같이 데이터 버퍼에 저장되는 셀이 임계치를 넘는지 감시하고 그 결과에 따

라. 토큰 발생율을 동적으로 변화시키는 동작은 데이터 버퍼 감시 및 토큰 발생률 제어가(24)에 의해 수행된다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 데이터 버퍼에 임계치를 갖게 하여 토큰 발생율을 동적으로 제어함으로써 다음과 같은 장점을 갖는다.

첫째, 저장된 셀이 임계치를 넘으면 토큰 발생율을 증가시키기 때문에 처리 속도가 빨라져서 셀손실과 셀전달 지연시간이 모두 작아진다.

둘째, 동일한 서비스 등급(Quality of Service) 요구조건을 만족시켜 주기 위해 필요한 데이터 버퍼의 크기나 토큰들(22)의 크기를 작게 할 수 있다.

셋째, 정보원으로부터 발생되는 트래픽이 작을 때에는(즉, 데이터 버퍼에 저장된 셀이 임계치보다 작을 때) 토큰 발생율을 작게 해서 불필요한 대역의 낭비를 막을 수 있으며 트래픽 발생률이 많아지면 토큰 발생율을 높여서 처리율을 높일 수 있다.

넷째, 일반적으로 B-ISDN 망의 사용자 트래픽은 간 온(ON) 구간(정보 발생 기간)과 간 오프(OFF) 구간(정보가 발생하지 않는 기간)을 갖는 특성을 보인다. 이는 사실은 이미 알려져 있다. 데이터 버퍼에 임계치를 두지 않는 리키버킷 알고리즘의 경우 오프 구간이 상대적으로 긴 사용자 트래픽에 대해서는 이 트래픽이 계약을 준수하고 있더라도 비교적 높은 비율로 셀을 폐기시키거나 버림하게 되는 단점이 있다. 본 발명에서 제안한 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘은 이러한 단점을 현저히 보강하는 효과를 수반한다.

아울러 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가 등이 가능할 것이며, 이러한 수정 변경 등은 이하의 특허 청구의 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

ATM셀을 저장하기 위한 데이터 버퍼와, 토큰을 저장하여 셀전송 시마다 토큰을 하나씩 제거하기 위한 토큰 풀 및 상기 토큰풀로 토큰을 생성 전송하기 위한 토큰 발생기로 구성된 ATM 교환시스템 사용 파라미터 제어장치의 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어하는 방법에 있어서,

상기 데이터 버퍼에 임계치를 설정하여 데이터 버퍼에 저장되는 셀이 임계치를 넘는지 여부에 따라 상기 토큰 발생기의 토큰 발생율을 동적으로 제어하는 것을 특징으로 하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법.

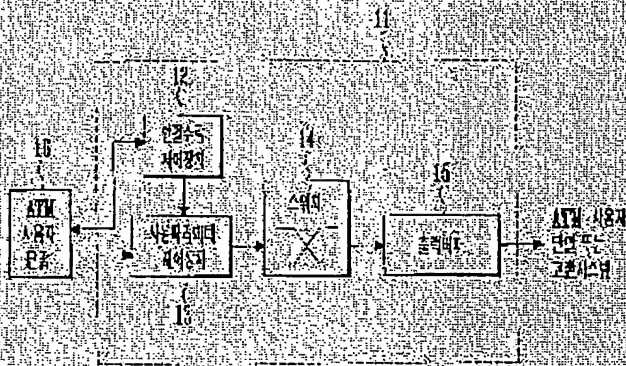
청구항 2

제 1항에 있어서,

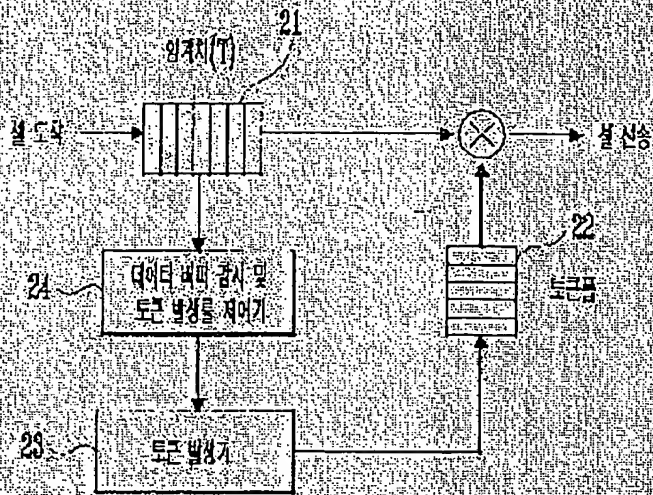
상기 데이터 버퍼에 저장되는 셀이 임계치를 넘는 경우의 토큰 발생율을 임계치를 넘지 않을 때의 토큰 발생률보다 증가시켜 토큰의 발생주기를 작게 하는 것을 특징으로 하는 데이터 버퍼에 임계치를 갖는 리키버킷 알고리즘을 이용한 사용 파라미터 제어방법.

도면

도면1



도면 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.